

TÉCNICAS OPERACIONAIS, BEM ESTAR ANIMAL E PERDAS ECONÔMICAS NO ABATE DE AVES

Kátia Cerqueira Lima¹, Maria Tereza Vargas Leal Mascarenhas¹, Robson Bahia Cerqueira²

¹ ADAB

² UFRB

Correspondência: Kátia Cerqueira Lima: katia.lima@adab.ba.gov.br

RESUMO: Esse estudo objetivou avaliar o impacto econômico a partir das perdas por mortalidade de aves na chegada ao estabelecimento, incidência de contusões, perfil e frequência da ocorrência de alterações sanitárias durante o abate e aspectos visuais da qualidade da carne de aves abatidas e mortas, entre junho de 2011 e maio de 2012 - 217 dias de abate - com um corte para avaliação dos procedimentos de manejo pré-abate em dois dias divididos em “sem treinamento para bem estar animal” e “com treinamento para bem estar animal”, respectivamente, em uma granja e em um frigorífico sob inspeção estadual na cidade de Conceição da Feira - Bahia. Foram medidos os índices de rejeição por lote abatido, rejeições parciais e totais, suas principais e respectivas causas. Entre as avaliações dos dois dias específicos foi ministrado treinamento básico, sobre manejo adequado para bem estar animal aos funcionários executores das etapas relacionadas, abordando os procedimentos adequados em toda operação pré abate, do cerco à pendura, e nova avaliação foi feita comparando os resultados das duas etapas. O montante perdido em condenações de carcaças em um ano foi de R\$ 494.015,18 e grande parte destas perdas (41,21%) deve-se a defeitos tecnológicos dentro do abatedouro. As condenações post-mortem totais representaram 17% e as parciais 83% do total condenado durante o ano, sendo as causas mais prevalentes a escaldagem excessiva e contusão/fratura, respectivamente. As perdas econômicas diárias em média foram de R\$2.277,00. O treinamento com as equipes responsáveis pelas operações de pré abate e manutenção influencia diretamente na redução das perdas do frigorífico.

Palavras-chave: condenações; contusões; frango; manejo pré abate; prejuízos

OPERATIONAL TECHNIQUES, ANIMAL WELFARE AND ECONOMIC LOSSES IN BROILER SLAUGHTER

ABSTRACT: This study evaluated the economic impact of broilers losses by mortality on arrival at the establishment, the incidence of bruises, profile and frequency of occurrence of health changes during slaughter and visual aspects of meat quality of slaughtered and killed broilers during June 2011 and May 2012 – 217 days – and a specific evaluation in two days about welfare procedures (without and with, respectively) in a slaughterhouse under State Inspection in Conceição da Feira - Bahia. Between these specific days, was given basic training on adequate handling for animal welfare to employees executors of related steps, addressing the appropriate actions in every pre slaughter operation and a new assessment was made by comparing the results of two steps. The amount lost in carcasses condemnation was R \$ 494,015.18 and the most of these losses (41,21%) can be attributed to technical defects in the slaughter. The post-mortem total condemnations was 17% and partial, 83% of yearly condemnations and the most prevalent causes found were excessive scalding and contusion / fracture, respectively. The daily economic losses was R \$ 2,277.00. A large part of expenditures can be attributed to technological defects inside the slaughterhouse. The training with teams responsible for pre slaughter operations and maintenance influences directly the slaughterhouse's losses reduction.

Key Words: condemnation; expenditure; injuries; pre slaughter handling; poultry

INTRODUÇÃO

O manejo inadequado dos animais durante o transporte, embarque e desembarque, instalações inapropriadas, caminhões e estradas em mau estado de conservação além de animais muito agitados - devido a maus tratos e manejo agressivo - são fatores de risco que podem levar a contusões e perdas significativas na qualidade e valor da carne (Costa & Chiquitelli Neto, 2003), e, para obtenção desta, com padrões superiores de qualidade, deve ser levado em consideração e assegurado o bem estar dos animais destinados ao abate (Civeira *et al.* 2006).

Medidas de injúrias, contusões, morbidade, mortalidade e qualidade da carcaça podem ser utilizadas como indicadores de bem estar (Aristides *et al.*, 2007). Registros de mortalidade fornecem informações sobre o bem estar animal (BEA) durante o transporte, enquanto as contusões, arranhões, manchas e ossos fraturados fornecem informações do BEA durante o manejo, transporte e tempo de espera (Broom & Molento, 2004).

Esse estudo avaliou o impacto econômico a partir das perdas por mortalidade de aves na chegada ao estabelecimento, incidência de contusões, perfil e frequência da ocorrência de alterações sanitárias durante o abate e aspectos visuais da qualidade da carne de aves abatidas e mortas durante os meses de junho de 2011 e maio de 2012 em um frigorífico sob Inspeção Estadual na Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado entre os meses de junho de 2011 e maio de 2012, com um corte para avaliação mais específica dos procedimentos de manejo pré-abate em dois dias divididos em “sem treinamento para bem estar

animal” e “com treinamento para bem estar animal” - 19 de abril e 10 de maio de 2012, respectivamente, em uma granja com oito galpões com capacidade individual de alojamento de vinte mil frangos e em um frigorífico, inspecionado pelo Serviço de Inspeção Estadual da Bahia, que possui capacidade para o abate de 50 mil aves/dia, e durante o ano em estudo abateu em média 30 mil aves/dia. Estes estabelecimentos estão localizados na cidade de Conceição da Feira - Bahia, especializados na criação e abate do segmento de frango de corte.

Foram monitoradas as aves dos 217 dias de abate, num total de 6.691.730 animais, considerando o período de 12 meses de achados. Em relação aos dias 19 de abril e 10 de maio de 2012, em delineamento experimental, completamente casualizado, foram avaliados 57.610 frangos, em um corte detalhado dos dois tratamentos propostos, sendo estes divididos em: T1- Frangos abatidos sem manejo de bem estar; T2 - Frangos abatidos com manejo de bem estar.

Durante o período de monitoração e pesquisa, foram avaliados o coeficiente de mortalidade na chegada ao estabelecimento, dividindo-se a quantidade de aves mortas ao chegar pelo total de aves transportadas, incidência de contusões, a partir da razão encontrada entre o total de contusões e o total de aves abatidas, perfil e frequência da ocorrência de alterações sanitárias durante o abate e aspectos visuais da qualidade da carne de aves abatidas e mortas. As lesões ou alterações macroscópicas foram agrupadas de acordo com as partes de carcaças afetadas, separando-se aquelas cuja ocorrência foi vinculada às falhas operacionais – denominadas tecnopatias - do manejo pré-abate, como contusões.

Entre os dois dias de avaliação dos procedimentos de manejo pré-abate

foi ministrado treinamento básico, sobre manejo adequado para bem estar animal, aos funcionários executores das etapas relacionadas, abordando os procedimentos adequados ao cerco, apanha, engradamento, embarque e desembarque das aves, o comportamento gentil e movimentação suave daqueles no galpão, o manejo adequado durante a pendura. Nova avaliação foi feita, tendo em vista a possível mudança de desempenho e envolvimento dos mesmos, para comparar os resultados encontrados nas duas etapas. Em seguida foi realizada análise descritiva simples de frequência destas ocorrências realizando, ainda, estudo comparativo da participação das mesmas em relação à totalidade de condenações realizadas no período estudado.

Para a avaliação de mortalidade no transporte (%) foram avaliados os mapas de registro *ante-mortem* da empresa, durante os meses de junho de 2011 e maio de 2012. A incidência de mortalidade foi avaliada a partir da diferença entre os números de animais vivos embarcados e os mortos no descarregamento.

A avaliação do número de contusões foi subjetiva, através da observação das carcaças na linha de inspeção, e os dados foram anotados em fichas modelo. A incidência de contusões das aves de cada porção do caminhão – dianteira, meio e traseira - foi calculada pelo percentual em relação ao total estudado em cada uma das posições.

Para a monitoração do perfil e frequência da ocorrência de alterações sanitárias durante o abate foram utilizados como apoio os mapas nosográficos (descritivos e classificatórios de doenças/patologias) do Serviço de Inspeção Estadual, da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia, que trabalha com reconhecimento de lesões de

diagnóstico macroscópico e de critérios de julgamento, de forma padrão e uniformizada para todo o território estadual, seguindo as normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Foram avaliados: os índices de rejeição por lote abatido, rejeições parciais e suas respectivas causas, ou rejeição total, também com suas principais e respectivas causas. Paralelamente foi realizado um levantamento histórico da frequência da ocorrência de lesões e seus respectivos diagnósticos macroscópicos. Para estas características foram avaliados 217 mapas nosográficos, referentes aos dias de abate do período de maio de 2011 a abril de 2012.

Utilizando a fórmula, equivalente aos estudos de Maschio & Raszl (2012): $I.F. = Q.A * P.M. * R.M.C. * C.P. * \% C$, onde C é o percentual de condenação e IF – impacto financeiro considerou-se a quantidade abatida (QA) de 6.673.775 frangos durante o período de um ano, o peso médio (PM) do frango de 2,167 kg, o rendimento de carcaça (RMC) de janeiro a maio de 2012, 92%, o custo de produção na granja de R\$ 2,10 por quilo de frango, considerou-se ainda que a “quebra” na viagem e no abate foi de 8%, elevando o custo de produção para R\$2,26 e por custo de abate (energia, mão-de-obra, alimentação, manutenção, frete, embalagem, etc.), R\$ 0,46. O custo final de produção (CP) no frigorífico estudado foi de R\$ 2,728 por quilo de frango (Tabela 1).

Tabela 1 – Dados - fornecidos pela empresa - para avaliação do impacto financeiro das condenações post-mortem totais e parciais.

Peso médio (kg)	2,167
Rendimento médio de carcaça (%)	92%
Custo de produção (R\$/kg)	R\$2,728
Quantidade abatida (nº frangos/ano)	6.673.775
Condenações totais post-mortem (%)	0,85%
Condenações parciais post-mortem (%)	3,87%

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mortalidade no transporte foi de 17.955 aves, representando 0,27% das aves vivas embarcadas, valores estes de acordo aos estudos de Silva & Vieira (2010) no Brasil, por Petracci *et al.* (2006) na Itália e com os de Nijdam *et al.* (2004), na Alemanha. Entretanto, Vieira *et al.* (2010) verificaram valores superiores de mortalidade. É possível que as razões para esses valores mais baixos sejam as mesmas que demonstraram a mortalidade pré-abate ter uma relação direta com a distância e o tempo de descanso, necessário para as que aves recuperem-se do estresse do transporte em ambiente de espera climatizado e encontraram resultados de baixa mortalidade para curtas distâncias, como no caso do estudo em questão que teve distância de 1,5km da granja ao abatedouro.

As injúrias mais encontradas durante o experimento foram as contusões/fraturas e corroboram os estudos de Nicol & Scott (1990) sobre manejo e transporte pré-abate, de Gregory (1996) sobre o efeito do estresse pré-abate e algumas das maneiras em que o bem estar é comprometido interferindo inclusive na higiene da carcaça, e de Ferreira *et al.* (2012) que investigou sobre as perdas econômicas decorrentes das principais causas de condenação em carcaças de frango no Sul do Brasil (Tabela 2).

Os achados confirmam os estudos de Elrom (2001) que observou também a presença de membros fraturados, asas danificadas, calos e bolhas, esfolamento e arranhões sendo o manejo manual identificado como uma fonte potencial de injúrias e estresse para as aves. Os achados para celulite deste estudo estão em concordância com os encontrados por Garcia *et al.* (2012) quando atribuem o aumento das condenações, principalmente as injúrias de pele (arranhões, celulite, calos) em

machos, não só à má qualidade do material da cama utilizado nos galpões mas a falta de gestão no manejo sanitário.

Tabela 2 – Estratificação das condenações post-mortem parciais, no frigorífico estudado, no período de junho de 2011 a maio de 2012.

Tipo de condenação post-mortem parcial	Percentual em relação ao total condenado	Percentual em relação ao total abatido
Abcesso	0,43	0,02
Aerossaculite	2,64	0,11
Artrite	6,14	0,25
Celulite	18,79	0,76
Contaminação*	2,34	0,09
Contusão/fratura*	65,26	2,48
Dermatose	0,44	0,02
Magreza	0,41	0,02
Sangria inadequada*	2,43	0,09
Síndrome ascítica	0,91	0,03

* Tecnopatia

Quanto ao rendimento de cada corte, este estudo apresentou para peito, coxa- sobrecoxa e asa, 26%, 26% e 8%, respectivamente, aproximando-se dos resultados encontrados por Schettino *et al.* (2006) e Roça (2012) e com melhor desempenho que os estudos de Fonseca *et al.* (2002) e Moreira *et al.* (2004), podendo-se atribuir os resultados encontrados à relação com o tempo de jejum e à densidade populacional da granja.

Considerando os números das condenações por contusão/fratura e o peso médio de 2,167 kg, durante o período estudado, converteu-se os achados absolutos em quilos de carne condenada, a seguir: asa: 26.438 kg; coxa e sobrecoxa: 8.955 kg; peito: 50 kg, corroborando em números os métodos inadequados de apanha e engradamento das aves.

A média de incidência de contusões variou de 2,63% a 20% nos estudos de Knowles & Broom (1990) sobre a comparação entre o manejo e transporte de frangos de corte e poedeiras. Neste estudo a média ficou em 65,26% em relações ao total de condenações parciais, e 2,48% em relação ao total abatido, durante os 12

meses avaliados. Essa ampla faixa reflete a subjetividade da avaliação das carcaças e as diferenças nos procedimentos de inspeção, uma vez que não há diferenciação entre contusões e fraturas para as anotações dos dados nosográficos no estabelecimento do estudo.

Em todos os meses evidenciou-se o alto número de contusões de asa e coxinha de asa em relação às outras contusões refletindo os aspectos de apanha e engradamento mal praticados (Figura 1). Observou-se que nos meses onde houve aumento do número de aves abatidas (setembro, novembro e dezembro de 2011 e maio de 2012), sem aumento no número de pessoas da equipe de apanha, os percentuais de condenação por contusão foram maiores. Sendo assim, os percentuais que variam de 0,5 a 20% para as condenações de carcaça ocasionadas ainda nos frangos vivos dos estudos de Kettlewell & Turner (1985) abrangem também a média deste estudo, assim como os achados de Nijdam *et al.* (2004) de 2,2 % para contusões.

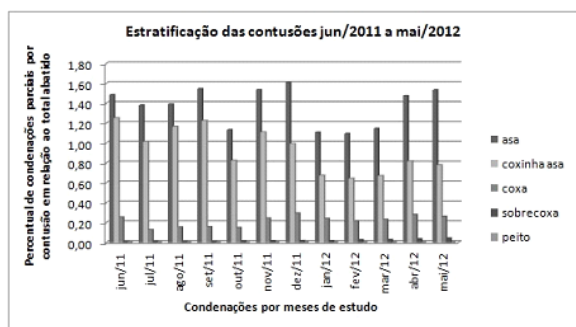


Figura 1 – Estratificação das condenações parciais por contusão durante os meses de jun/11 a mai/12.

Leandro *et al.* (2001) avaliaram o tipo de apanha de 180.000 aves em relação ao número de contusões e fraturas hemorrágicas e os resultados mostraram que aves capturadas pelo dorso apresentaram menor número de contusões de carcaça, ou seja, menos condenações no abatedouro, do que aquelas que foram pegas pelo pescoço (1,092% contra 1,269%, respectivamente).

Como resultado dos achados de contusão relativos às apanhas dos tratamentos “frangos abatidos sem manejo de bem estar” e “frangos abatidos com manejo de bem estar” os números encontrados foram de 3,3% e 1,42%, respectivamente, evidenciando a melhora após o treinamento do pessoal. A porcentagem considerando todo o volume de abate dos dias do experimento foi de 2,93% para antes e 2,28% para depois do treinamento.

Entre junho de 2011 e maio de 2012, do total de 6.691.730 aves abatidas, o frigorífico em estudo teve 56,19% destas condenadas, perfazendo 3.749.978 aves. Conforme apresentado na Figura 2, se considerarmos todas as condenações, 83% foram condenações parciais (258.138 aves) e 17% foram condenações totais (56.441 aves) diferindo dos estudos de Maschio & Raszl (2012) de 97,22% e 2,78%, respectivamente (Figura 2).

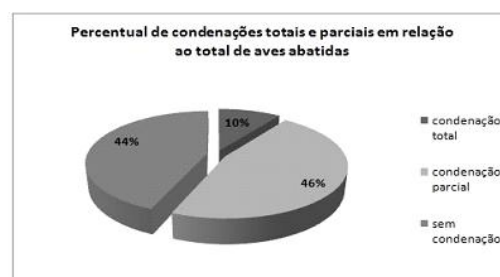


Figura 2 – Percentual de condenações totais e parciais em relação ao total de aves abatidas (jun/11 a mai/12).

Em relação ao total abatido os percentuais para condenação total foram de 0,85% e para condenação parcial, 3,87%.

As causas mais prevalentes verificadas foram contusão/fratura entre as condenações parciais, em consonância aos números de Ferreira *et al.* (2012) e escaldagem excessiva entre as totais, em concordância aos achados por Santos *et al.* (2010) (Tabela 3).

Santana *et al.* (2008), com variação na ordem da incidência das patologias, também relataram que as maiores causas de condenação por manejo inadequado, encontradas em

dois matadouros de Goiás, foram celulite, seguido por contusão/fratura e hematomas e de contaminação na evisceração, registro similar ao nosso estudo.

Tabela 3 – Estratificação das condenações post-mortem totais no frigorífico estudado, no período de junho de 2011 a maio de 2012.

Tipo de condenação post-mortem total	% em relação ao total condenado	% em relação ao total abatido
Abcesso	4,15	0,03
Aerossaculite	7,76	0,07
Artrite	0,06	0
Aspecto repugnante	19,86	0,17
Caquexia	6,85	0,06
Celulite	0,01	0
Contaminação	0,02	0
Dermatose	0,00	0
Escaldagem excessiva	4,54	0,04
Evisceração retardada	0,50	0,01
Magreza	0,00	0
Neoplasia	0,00	0
Sangria inadequada	0,25	0
Septicemia	49,73	0,42
Síndrome ascítica	6,18	0,04
Síndrome hemorrágica	0,08	0

Os achados deste trabalho diferem dos estudos de Lupo *et al.* (2008), na França, que relataram as congestões, artrites e ascites com 34,5% das condenações totais e as carcaças examinadas contra menos de 1% neste.

Considerando os motivos de condenações post-mortem totais, quatro destes somaram 0,05% - sangria inadequada, escaldagem excessiva, contaminação e evisceração retardada - achados que confirmam os estudos de Maschio & Raszl (2012), que juntas representaram em torno de R\$18.148,16 perdidos no ano, e são condenações de origem não patológica, as tecnopatias, e poderiam ser evitadas com ações dentro do abatedouro, como treinamento dos sangradores e manutenção preventiva dos equipamentos.

Multiplicando as 17.955 aves mortas durante o transporte da granja ao frigorífico pelo peso médio e o custo de produção na granja a perda é de R\$ 81.707,80.

Para estimar as perdas econômicas ou reduções de custos por produto condenado apenas por

contusões/fraturas multiplicou-se o volume (35.443 kg) pelo valor (R\$2,728) do custo de abate, que totalizou R\$98.531,54. Auferindo o peso de 30 g para as 62.315 partes condenadas por outras tecnopatias parciais, obteve-se 1.869,45 kg e multiplicados pelo custo de produção chega a R\$5.197,00 (Figura 3).

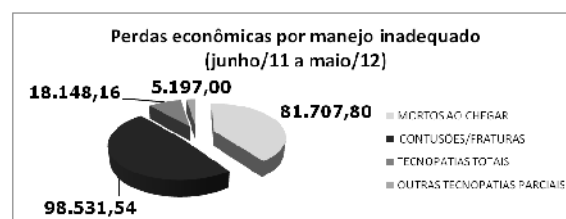


Figura 3 – Perdas econômicas devido às patologias por manejo inadequado - tecnopatias - no período de junho de 2011 a maio de 2012 no frigorífico estudado.

O custo de produção total dos frangos no período do estudo foi R\$39.452.528,11 e as perdas econômicas em decorrências das condenações foram de R\$494.015,18 (1,25%). O impacto financeiro (IF) durante o ano relativo às condenações post-mortem totais de carcaças de frango foi de R\$308.578,77. Considerando 217 dias de abate as perdas econômicas diárias foram de R\$2.277,00. Atendendo a um custo de produção de R\$2,728 por quilo de frango, com este valor seria possível abater 83.567 frangos, o que representa 2,8 dias de abate na empresa. Maschio & Raszl (2012) nos seus estudos encontraram valores de perdas por condenação que representam dois dias de abate, já considerada uma perda significativa.

O motivo mais impactante financeiramente para condenações post-mortem parciais foi contusão/fratura, que totalizou 165.329 aves, que pode ser reduzido através do manejo correto das aves desde a granja até o abatedouro, como recomendado tanto na legislação brasileira como nas estrangeiras, a exemplo do Canadá (C.A.R.C., 2003). Estas lesões geradas dentro do abatedouro devem-se,

principalmente, por má regulamentação de depenadeiras e manejo incorreto de retirada de aves das gaiolas e pendura. A condenação gerada por celulite foi a segunda maior das condenações parciais (50.672 aves) e está relacionada com o bem estar animal através da estrutura do aviário, qualidade da cama, superlotação, temperatura ambiente, estresse, assim como relatado por Brito & Tagliari (2000). Assim como o estudo de Alloui *et al.* (2012) - primeiro da Argélia – sobre qualidade de carcaça de frango e as taxas de condenação, este estudo também percebeu uma associação de vários fatores de risco que levam à depreciação da qualidade de carcaça.

CONCLUSÃO

Grande parte das perdas observadas pode ser atribuída a defeitos tecnológicos dentro do abatedouro, como escaldagem excessiva, sangria inadequada, contaminação e contusão/fratura. O treinamento com a equipe responsável pela apanha, transporte, pendura, sangria e manutenção, além da regulamentação das máquinas influenciam diretamente na vida econômica do frigorífico, promovendo o aumento do bem estar animal, consequentemente reduzindo perdas por condenações e aumentando o lucro em longo prazo, tanto financeiro quanto social.

AGRADECIMENTOS

Ao meu mestre e orientador, Prof. Dr. Jair de Araújo Marques, que não teve oportunidade de ver esse trabalho concluído, saudades eternas.

REFERÊNCIAS

- ALLOUI, N.; GUETTAF, L.; DJEGHOURI, F. *et al.* Quality of broilers carcasses and condemnation rate during the veterinary control in the Batna slaughterhouse. **Journal of Veterinary Advances**, v.2, n.1, p.70-73, 2012.
- ARISTIDES, L. G. A.; DOGNANI, R.; LOPES, C. F. *et al.* Diagnósticos de condenações que afetam a produtividade da carne de frangos brasileira. **Revista Nacional da Carne**, ed. 386, p. 22-26, 2007.
- BRITO, B. G. de; TAGLIARI, K. C. Celulite aviária por *Escherichia coli*. **UNOPAR Científica**. Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 2, n.1, p.143-149, 2000.
- BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. Bem estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. **Archives of Veterinary Science**, v.9, n.2, p.1-11, 2004.
- C. A. R. C. – Canadian Agri-Food Research Council. **Recommended code of practice for the care and handling on farm animals**. Chickens, turkeys and breeders from hatchery to processing plant. 2003.
- CIVEIRA, M. P.; RENNER, R. M.; VARGAS, R. E. S. *et al.* Avaliação do bem estar animal em bovinos abatidos para consumo em frigorífico do Rio Grande do Sul. **Veterinária em foco**, Canoas, v.4, n.1, p.5-11, 2006.
- COSTA, M.P.; CHIQUITELLI NETO, M. Manejo adequado de gado. Palestra. **Biológico**, São Paulo, v.65, n.1/2, p.87-88, jan./dez., 2003 Disponível em: < http://www.biologico.sp.gov.br/docs/bio/v65_1_2/costa.pdf >. Acesso em 18 de maio de 2008.
- ELROM, K.. Review: Handling and transportation of broilers: welfare, stress, fear and meat quality. Part VI: The consequences of handling and transportation of chickens (*Gallus gallus domesticus*). **Israel Journal of Veterinary Medicine**, Tel Aviv, v.56, n.2, p.41-44, 2001.
- FERREIRA, T. Z.; SESTERHENN, R.; KINDLEIN, L. Perdas econômicas das principais causas de condenações de carcaças de frangos de corte em Matadouros-Frigoríficos sob Inspeção Federal no Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.40, n.1, p.1021, 2012.
- FONSECA, R. ; TORRES FILHO, R.A.; TORRES, R.A. *et al.* Avaliação de frangos de corte utilizando técnicas de análise multivariada: I - Características de carcaça. **Arquivo**

Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte, v.54, n.5, 2002.

GARCIA, R. G.; ALMEIDA PAZ, I. C. L.; CALDARA, F. R. *et al.* Litter materials and the incidence of carcass lesions in broilers chickens. **Brazilian Journal of Poultry Science.** v.14, n.1, p.27-32, 2012.

GREGORY, N. G.. Welfare and hygiene during preslaughter handling. **Meat Science**, Essex, v. 43, suppl., p. 35-46, 1996.

KETTEWELL, P.J.; TURNER, M.A. A review of broilers chicken catching and transport systems. **Journal of Agricultural Engineering Research.** v.3, ed. 2, p.93-114, 1985.

KNOWLES, T. G.; BROOM, D. M.. The handling and transport of broilers and spent hens. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v.28, p.75-91, 1990.

LEANDRO, N.S. M.; ROCHA, P.T.; STRINGHINI, J.H. *et al.* Efeito do tipo de captura dos frangos de corte sobre a qualidade da carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, v.2, n.2, p.97-100, 2001.

LUPO, C.; CHAUVIN, C.; BALAINE, L. *et al.* Postmortem condemnations of processed broiler chickens in western France. **Veterinary Record**, v.162, p.709-713, 2008.

MASCHIO, M. M.; RASZL, S. M. **Impacto financeiro das condenações post-mortem parciais e totais em uma empresa de abate de frango.** E-Tech: Tecnologias para competitividade industrial, Florianópolis, n. esp. Alimentos, p. 26-38, 2012. Disponível em < <http://revista.ctai.senai.br/index.php/edicao01/article/viewFile/208/105> >

MOREIRA, J.; MENDES, A. A.; ROÇA, R. O. *et al.* Efeito da Densidade Populacional sobre Desempenho, Rendimento de Carcaça e Qualidade da Carne em Frangos de Corte de Diferentes Linhagens Comerciais **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1506-1519, 2004.

NICOL, C. J.; SCOTT, G. B. Pré-slaughter handling and transport of broiler chickens. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v.28, n.1, p.57-73, 1990.

NIJDAM, E.; ARENS, P.; LAMBOOIJ, E. *et al.* Factors influencing bruises and mortality of broilers during catching, transport, and lairage. **Poultry Science**, v.83, n 9, p.1610-1615, 2004.

PETRACCI, M.; BIANCHI, M.; CAVANI, C. *et al.* Preslaughter mortality in broiler chickens, turkeys, and spent hens under commercial

slaughtering. **Poultry Science**, v.85, n 9, p.1660-1664, 2006.

ROÇA, R. de O. **Rendimento do abate de frangos.** Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal. UNESP - Campus de Botucatu. Disponível em: < <http://pucrs.campus2.br/~thompson/Roca116.pdf> >. Acesso em 27 mai 2012.

SANTANA, A. P.; MURATA, L. S.; de FREITAS, C. G. *et al.* Causes of condemnation of carcasses from poultry in slaughterhouses located in State of Goiás, Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.9, p.2587-2592, 2008

SANTOS, A. C. R.; PEREIRA, L. A.S.; GONÇALVES, C. A. A. Investigação de fatores que afetam a qualidade e o rendimento de carcaças de frango. **Norte Científico**, v.5, n.1, 2010.

SCHETTINO, D.N.; CANÇADO, S.V.; BAIÃO, N.C. *et al.* Efeito do período de jejum pré-abate sobre o rendimento de carcaça de frango de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.5, p.918-924, 2006.

SILVA, I.J.O. & VIEIRA, F.M.C. Ambiência animal e as perdas produtivas no manejo pré-abate: o caso da avicultura de corte brasileira. **Revista Archivos de Zootecnia**. v.59, p.113-131, 2010.

VIEIRA, F. M. C.; DA SILVA, I. J. O.; BARBOSA FILHO, J. A. D. *et al.* Productive losses on broiler preslaughter operations: effects of the distance from farms to abattoirs and of lairage time in a climatized holding area. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.11, p.2471-2476, 2010.